

## Pluies faibles et nouveaux records de douceur...

### Précipitations mensuelles

Valeurs en mm (* stations MétéoFrance)	2024	Normales 1991-2020	% Norm
Berre	26	78	33 %
Cassis	38	83	46 %
Eguilles	28	87	32 %
Istres*	31	76	41 %
Les Baux de Pce	32	92	35 %
Mallermort de Pce	39	101	39 %
Marignane*	13	76	17 %
Méjanès	45	78	58 %
Trets	25	86	29 %

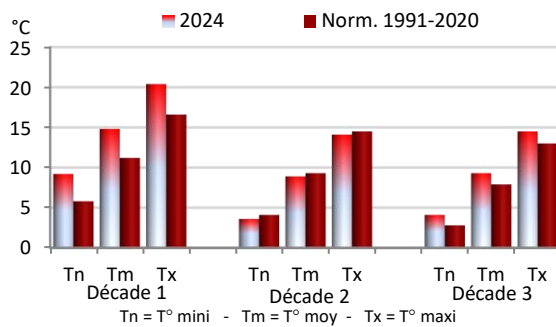
Les **précipitations** ( $\geq 0.5$  mm), réparties sur 5 à 9 jours selon le lieu, apportent, lorsqu'elles sont généralisées au département :

- le 8 : entre 0.4 mm à Aubagne et 15.4 mm à Arles-Méjanès,
- le 12 : entre 1.4 mm à Rognonas et 17.8 mm à Charleval,
- le 25 : entre 0.6 mm à Aubagne et 25.6 mm à Tarascon.

Au cours des autres épisodes pluvieux, plus ou moins localisés, il est recueilli un maximum de : 0.6 mm le 4 à Cassis, 1.0 mm le 5 à Aix en Provence, 8.0 mm le 6 à Aubagne, 0.6 mm le 7 à St Martin de Crau, 18.6 mm le 9 à Arles-Méjanès, 0.8 mm le 16 à Port de Bouc, 1.2 mm le 19 à Rognonas, 10.8 mm le 21 à Vauvenargues, 17.5 mm le 23 à Cuges les Pins et 6.6 mm le 24 à Vauvenargues.

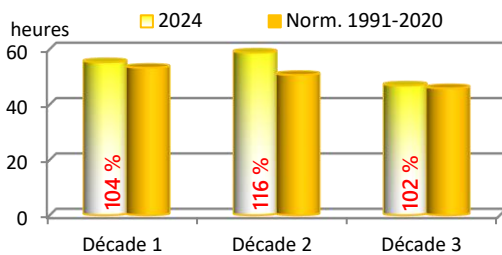
Le cumul mensuel varie de 13.4 mm à Marignane à 50.1 mm à Cuges les Pins. Ces valeurs, bien inférieures aux valeurs de saison, sont localement exceptionnellement faibles pour un mois de novembre, comme à Berre, où, depuis le début des relevés en 2001, seule l'année 2004 (13.2 mm) a été moins pluvieuse en novembre que cette année (26.0 mm). A Marignane, il faut remonter à 1998 (12.4 mm) pour trouver un mois de novembre moins pluvieux que celui-ci (13.4 mm).

### Températures décadaires - EGUILLES



Les **températures** affichent en 1<sup>ère</sup> décade un excédent de 1°0 à 3°5 (mais 2011 conserve son record), de 3°5 à 4°5 sur les maximales (records de 2015 ou 2022 pulvérisés), de 2°5 à 4°0 sur les moyennes (= souvent nouveaux records de douceur pour la saison). En 2<sup>nd</sup>e décade, les minimales sont déficitaires de 0°0 à 1°0, les maximales oscillent entre un déficit de 0°5 et un excédent de 1°0, les moyennes fluctuant à  $\pm 0°5$  autour des normales. En dernière décade, l'excédent est de 0°5 à 1°0 sur les minimales, de 1°0 à 2°0 sur les maximales et de 1°0 à 1°5 sur les moyennes.

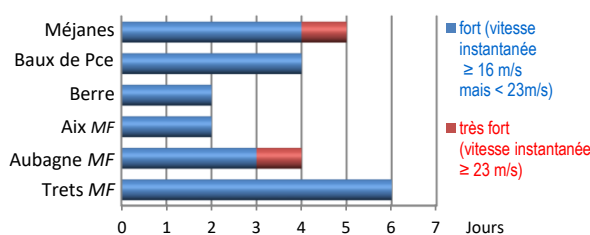
### Ensoleillement décadaire - MARIGNANE



Il en résulte un bilan thermique mensuel excédentaire de 0°0 à 1°5 sur les minimales, de 1°5 à 2°0 sur les maximales (proche des records) et de 1°0 à 1°5 sur les moyennes.

Les premières gelées sous abri sont enregistrées (1 à 5 jours). Le minimorum est partout relevé le 23 (-1°0 à Arles-Méjanès ou Cassis, -2°0 à Berre ou Trets, -3°0 à St Rémy de Provence ou Vauvenargues, -4°0 à Mallermort de Provence, -4°7 à Salon de Provence).

### Vent - nombre de jours



Le maximorum est principalement relevé le 1<sup>er</sup> (22°2 à Rognonas, 23°7 à Marignane, 24°7 à Istres, 25°9 à Aubagne), puis le 2 (21°9 à Vauvenargues, 25°0 à Puyloubier) : de nouveaux records de douceur sont localement établis pour un mois de novembre.

L'**ensoleillement** quotidien (à Marignane), nul les 9 et 12, et très faible ( $< 1,0$  h) les 6, 16, 21 et 25. Toutes les décades enregistrent un excédent, qui pour le mois est de 10 %, soit près de 11 h de plus que la normale.

Le **vent**, lorsqu'il a soufflé fort (plus ou moins localement), est de secteur ouest à nord du 10 au 14, le 18, du 20 au 22, ainsi que le 29, mais de secteur est à sud-est les 24 et 25. Les rafales atteignent 83 km/h les 11, 12 et 25 à Arles-Valat, ainsi que les 21 et 22 à Marignane.

## Pourcentage de reconstitution de la réserve en eau utile du sol

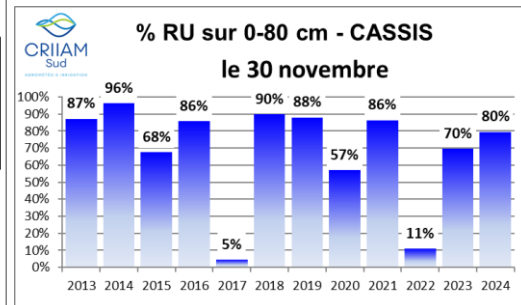
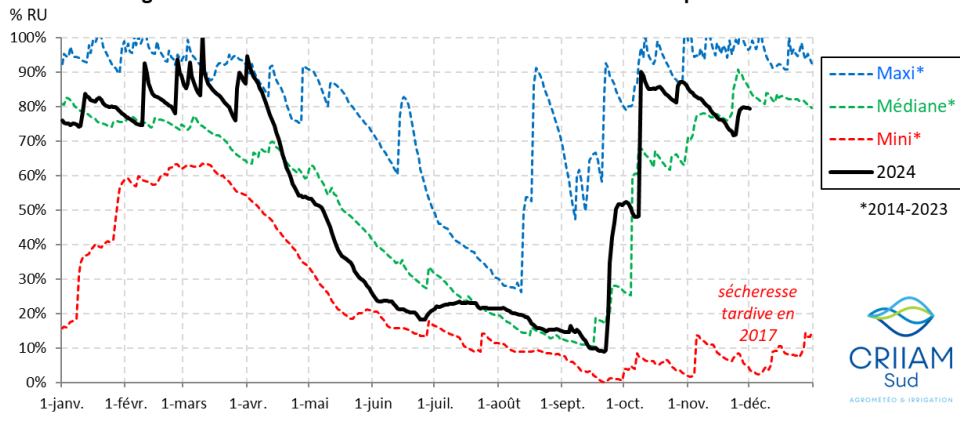
### RAPPELS

Depuis le courant de l'année 2013, le pôle agrométéo du CRIIAM Sud (CIRAME jusqu'en 2020) effectue, à l'aide d'une sonde capacitive connectée (EnviroScan Plus), des mesures de teneur en eau du sol, à Cassis, sur une parcelle de vigne non irriguée.

Les relevés, effectués jusqu'à 80 cm de profondeur, permettent de voir comment évolue le stock en eau du sol au cours du temps. Sur le graphique ci-dessous, la courbe noire représente l'évolution constatée cette année. On peut ainsi voir comment se situe cette année par rapport aux années passées (depuis 2014).

### CASSIS

#### Pourcentage de reconstitution de la Réserve en eau Utile sur les 80 premiers centimètres de sol



À Cassis, le niveau de recharge hydrique des 80 premiers centimètres de sol n'a cessé de baisser depuis début novembre, jusqu'aux pluies des 23/24 novembre (17 mm) qui ont permis une petite recharge ; bien qu'étant reconstituée à 80 %, la réserve utile est, en cette fin novembre, plus basse que la médiane. Sur la figure de droite ci-dessus, on constate que depuis 2013 (début de nos relevés sur ce site de Cassis), 6 années avaient un sol mieux rechargé en eau qu'actuellement, contre 5 années moins rechargées, avec des sécheresses très tardives en 2017 et 2022. Les pluies de ce mois de novembre, bien trop faibles, n'ont pas permis la recharge de nappes phréatiques.

## Comment ont évolué les profils hydriques au cours de ce mois de novembre ?

### RAPPELS

Concernant les nouveaux sites de suivi de teneur en eau du sol installés en mai dernier (cf. note n°5 de mai 2024 consultable via le lien : <https://criiamsud.fr/bm.php>), on peut commencer à analyser l'évolution des courbes, sans toutefois pouvoir comparer aux années antérieures (faute d'historique).

Sur les graphiques qui suivent, on compare les profils hydriques entre ce début (courbe bleue) et cette fin de mois (courbe rouge), pour les 6 sites suivis dans les Bouches-du-Rhône, tous implantés, pour l'instant, sur le secteur de la Métropole Aix Marseille Provence (qui a financé les 5 nouveaux sites de cette année).

**Remarque** : on considère comme profil hydrique de fin de mois (courbe rouge) celui enregistré à 6h le 1<sup>er</sup> jour du mois suivant, ceci afin de pouvoir comparer l'évolution de la teneur en eau du sol avec le cumul des précipitations, qui pour un mois donné sont les pluies enregistrées entre 6h TU (Temps Universel) le 1<sup>er</sup> jour du mois considéré et 6h TU le lendemain du dernier jour du mois considéré.

Ces profils hydriques sont issus de la plateforme Humsol. L'évolution de ces mesures, en quasi temps-réel, est librement consultable sur la plateforme HumSol du CRIIAM Sud via le lien : <https://criiamsud.fr/agrometeo/humsol/public/accueil.php>.

Pour plus de détails sur l'interprétation des courbes, cf page 3 de la note n°1 de janvier 2024 consultable via le lien : <https://criiamsud.fr/bm.php>

On peut déjà remarquer que chaque site a sa propre « signature » de teneur en eau en fonction de la profondeur ; celle-ci dépend bien sûr de la teneur en eau du sol à un instant donné, mais aussi de la nature du sol exploité (texture, structure, présence de cailloux...).

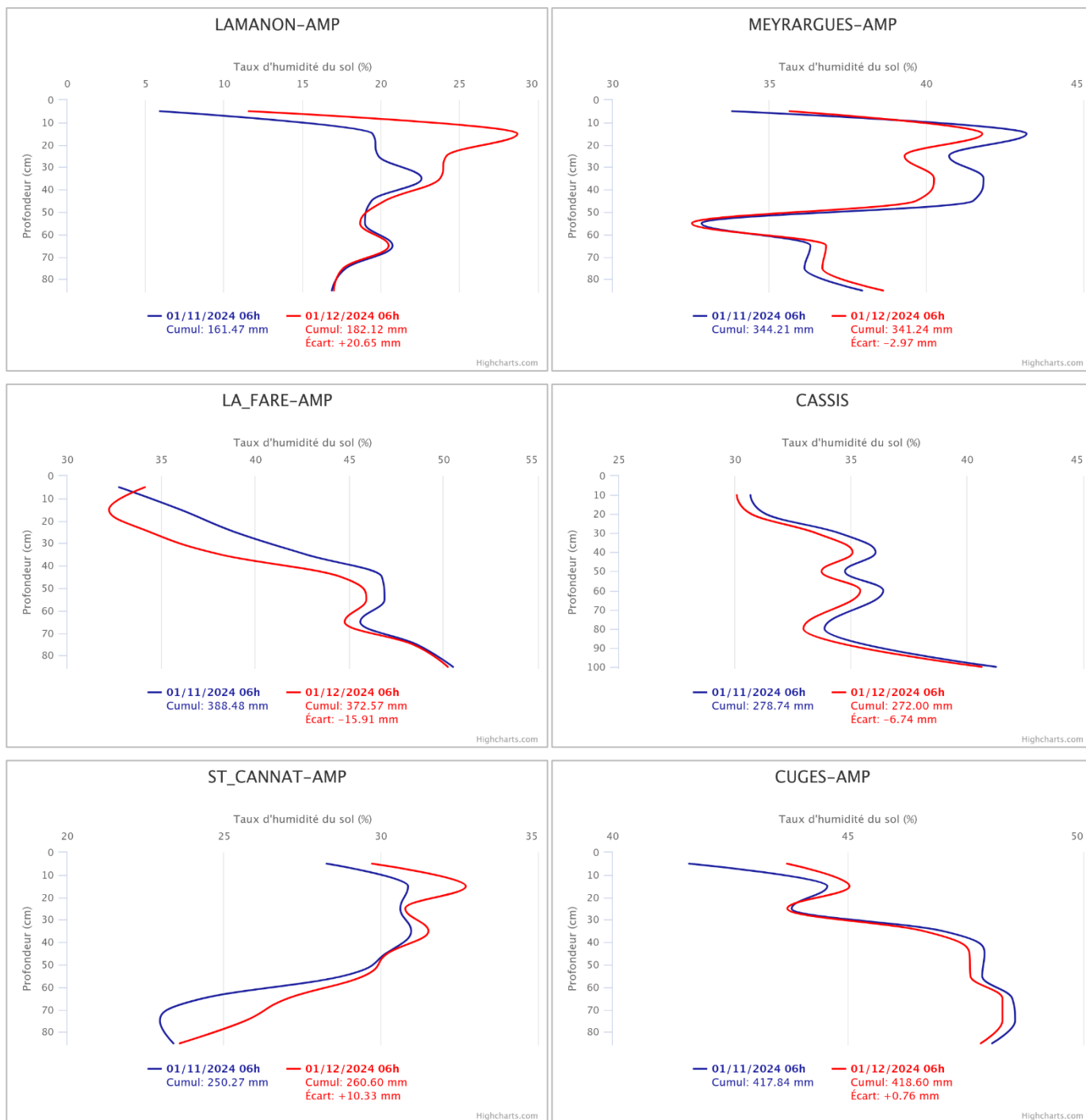
L'humidité de surface est très (trop) faible à Lamanon : la sonde dépasse un peu du sol (difficultés à l'installation), faussant la mesure sur le capteur de surface.

Attention dans les comparaisons entre les sites, car les échelles sur les graphiques sont différentes au niveau des taux d'humidité du sol (l'échelle s'adapte automatiquement pour chaque site, en fonction des valeurs extrêmes observées aux deux dates présentées).

En comparant les profils hydriques (ci-dessous) entre le début (courbes bleues) et la fin de ce mois (courbes rouges), on peut voir comment le sol a emmagasiné l'eau de pluie, selon le site de mesure.

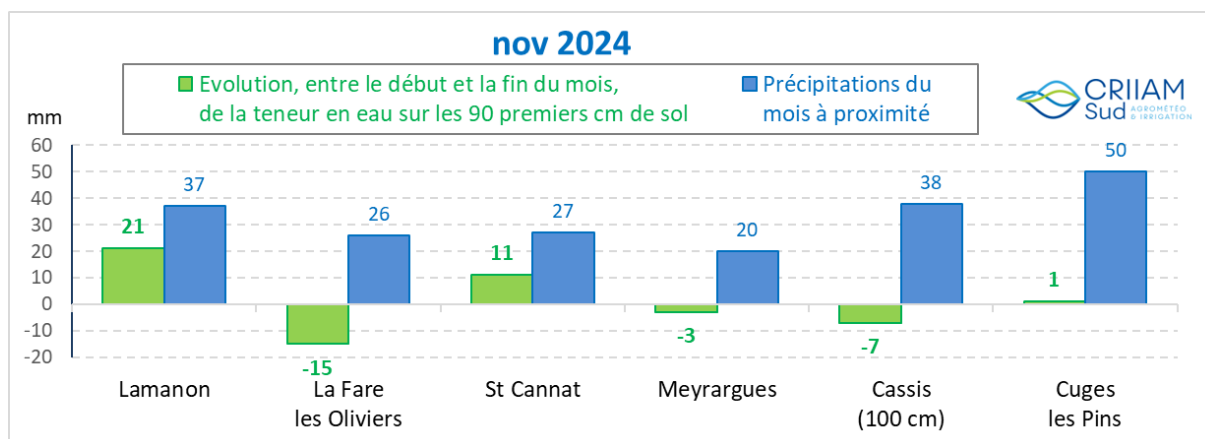
On voit ainsi que les évolutions constatées en un mois sont très différentes entre les sites de mesure :

- à Lamanon, on constate un gain d'humidité jusqu'à 50 cm de profondeur,
- à Meyrargues, gain d'humidité à 5 cm et en dessous de 60 cm, sinon perte d'humidité (percolation),
- à La Fare les Oliviers, seul de capteur à 5 cm enregistre un sol plus humide,
- à Cassis, tout le profil de sol prospecté est moins humide,
- à St Cannat, tout le profil de sol prospecté est plus humide (excepté une égalité à 45 cm),
- à Cuges les Pins, seuls les 20 premiers centimètres de sol ont gagné en humidité.



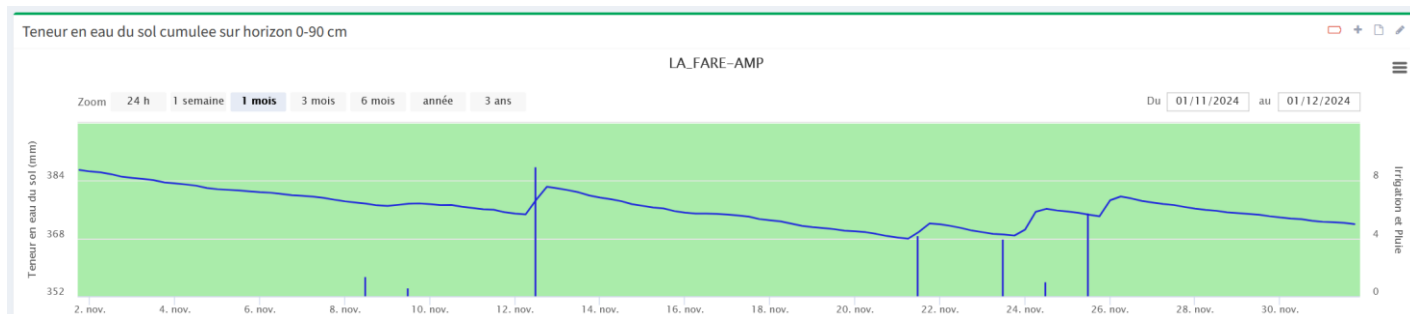
En bas de chaque figure ci-dessus est noté l'écart d'humidité du sol observé entre les 2 dates, sur l'ensemble du profil de sol prospecté par chaque sonde capacitive.

Ces écarts sont repris dans le graphique ci-dessous (histogrammes verts) afin de les comparer aux cumuls pluviométriques enregistrés au cours de ce mois (histogrammes bleus).

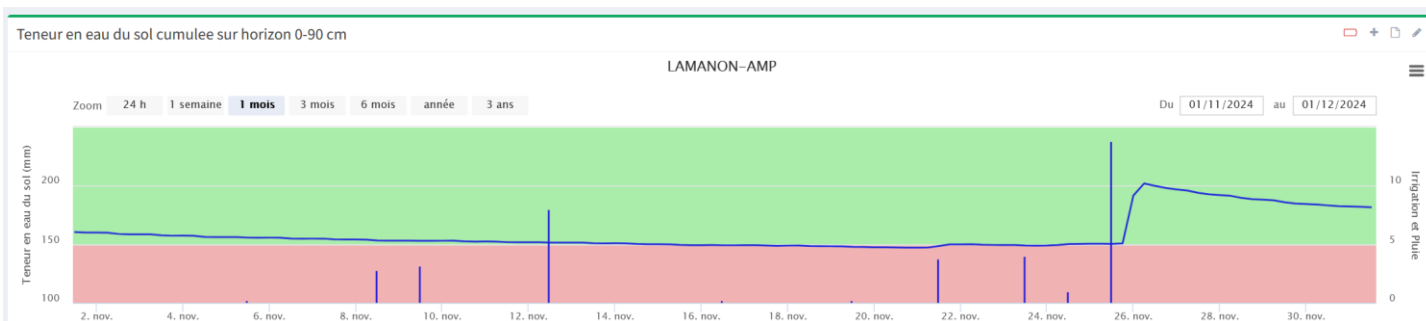


On voit sur ce graphique la variabilité des pluies (entre 20 mm à Meyrargues et 50 mm à Cuges les Pins) et des évolutions de teneur en eau (entre 15 mm de perte à La Fare les Oliviers et 21 mm de gain à Lamanon). L'augmentation de seulement 1 mm de réserve à Cuges les Pins entre le début et la fin du mois, malgré les 50 mm de pluies, s'explique par un sol en partie saturé, et de l'eau qui a percolé plus en profondeur.

La courbe d'évolution de la teneur en eau cumulée sur les 90 premiers centimètres de sol (exemple ci-dessous de La Fare les Oliviers) montre bien comment a évolué le stock hydrique du sol (courbe bleue) au cours de ce mois de novembre, avec les légères recharges à chaque pluie, mais pas suffisantes pour compenser les baisses constatées entre les épisodes pluvieux.



Autre exemple avec Lamanon (ci-dessous) où l'on note qu'il a fallu attendre les pluies du 25 novembre pour que la courbe repasse en zone verte.



C

Signalons que les valeurs qui encadrent la zone verte (= zone représentative de la RFU – Réserve en eau Facilement Utilisable) peuvent être ajustées au cours du temps, en fonction des valeurs obtenues.

D'autres pluies notables sont encore nécessaires au cours des prochains mois pour espérer recharger les nappes phréatiques.